

74212400



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

② **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 297 10 308 U 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**G 09 F 13/00**  
G 09 F 13/22



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

②1	Aktenzeichen:	297 10 308.3
②2	Anmeldetag:	12. 6. 97
④7	Eintragungstag:	7. 8. 97
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	18. 9. 97

**DE 297 10 308 U 1**

⑦3 Inhaber:  
Sick AG, 79183 Waldkirch, DE

⑦4 Vertreter:  
Manitz, Finsterwald & Partner, 80538 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤4 Gehäuse zur Aufnahme eines Licht aussendenden, optischen Elements

**DE 297 10 308 U 1**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Manitz, Finsterwald & Partner • Postfach 22 16 11 • 80506 München

SICK AG  
Sebastian-Kneipp-Straße 1

79183 Waldkirch/Breisgau

Ort, Datum / Place, Date: München, 12.06.97  
Unser Zeichen / Our Ref.: S 6529-Dt/Ru

---

Gehäuse zur Aufnahme eines Licht  
aussendenden, optischen Elements

---

München • Stuttgart • Alicante  
▪ European Patent Attorneys  
▪ European Trademark Attorneys  
▪ Patent- und Rechtsanwälte

▪ Deutsche Patentanwälte  
European Patent and  
Trademark Attorneys

Dr. Gerhart Manitz  
▪ Dipl.-Phys.

Manfred Finsterwald  
▪ Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.

Dr. Heliane Hejny  
▪ Dipl.-Chem.

Dr. Martin Finsterwald  
▪ Dipl.-Ing.

Stephan Thul  
▪ Dipl.-Phys.

Dr. Dieter Pellkofer  
▪ Dipl.-Ing.

Christian Schmidt  
▪ Dipl.-Phys.

Günther Kurz  
▪ Dipl.-Ing.

Werner Grämkow  
▪ Dipl.-Ing. (-1983)

▪ British and European Patent  
and Trademark Attorney

James G. Morgan  
▪ B. SC. (Phys.), D.M.S.

▪ Rechtsanwältin  
Marion Christiane Schmidt

▪ Postfach 22 16 11  
80506 München

Robert-Koch-Str. 1  
80538 München

Tel. (089) 21 99 430

Fax (089) 29 75 75

e-mail manitz@patente.de

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

### **Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gehäuse zur Aufnahme eines Licht aussendenden, optischen Elements mit einem in einer Wand des Gehäuses ausgebildeten Fenster, durch das die von dem optischen Element ausgesandten Lichtstrahlen aus dem Gehäuseinneren in die Umgebung abstrahlbar sind. Weiterhin ist die Erfindung auf eine Wand zur Abschirmung eines Licht aussendenden, optischen Elements mit einem in der Wand ausgebildeten Fenster gerichtet, durch das die von einem auf einer Seite der Wand angeordneten, optischen Element ausgesandten Lichtstrahlen in die auf der anderen Seite der Wand gelegene Umgebung abstrahlbar sind.

Ein Gehäuse bzw. eine Wand dieser Art wird beispielsweise überall dort benötigt, wo die von dem optischen Element ausgesandten Lichtstrahlen außerhalb des Gehäuses sichtbar sein sollen. Handelt es sich bei dem optischen Element beispielsweise um eine Anzeige-LED, deren Leuchten einen bestimmten Zustand einer elektronischen Schaltung anzeigt, so ist ein solches Gehäuse bzw. eine solche Wand in einer Vielzahl von Geräten einsetzbar. Nur beispielhaft sollen hier magnetische und induktive Näherungssensoren, bei denen das Leuchten der Anzeige-LED die Annäherung eines Objektes anzeigt, "Power-on-Lämpchen" von Fernsehern, Bildschirmen oder anderen Geräten und Anzeige-LEDs bei Kraftfahrzeugarmaturen genannt werden.

Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Geräten ist das Fenster üblicherweise als Durchbrechung der Wand ausgebildet, wobei die Durchbrechung und zumindest der um die Durchbrechung liegende Bereich der Wand von einer separaten, transparenten Abdeckplatte abgedeckt wird. Auf diese Weise können die von dem optischen Element ausgesandten Lichtstrahlen, die in der Wand

vorgesehene Öffnung und die die Öffnung abdeckende, transparente Abdeckplatte durchdringen, so daß sie von der von dem optischen Element abgewandten Seite der Wand aus erkannt werden können.

In einer weiteren Ausgestaltung betrifft die vorliegende Erfindung ein Gehäuse zur Aufnahme eines Licht empfangenden, optischen Elements mit einem in einer Wand des Gehäuses ausgebildeten Fenster, durch das von außerhalb des Gehäuses in das Gehäuseinnere eintretende Lichtstrahlen von dem optischen Element empfangbar sind. Weiterhin ist die Erfindung auf eine Wand zur Abschirmung eines Licht empfangenden, optischen Elements mit einem in der Wand ausgebildeten Fenster, durch das von einer Seite der Wand auf das Fenster auftreffende Lichtstrahlen hindurch von dem auf der anderen Seite der Wand angeordneten, optischen Element empfangbar sind, gerichtet.

Ein Gehäuse bzw. eine Wand dieser Art kann beispielsweise überall dort eingesetzt werden, wo Lichtstrahlen innerhalb eines Gehäuses oder hinter einer Wand empfangen und ausgewertet werden. Dies ist beispielsweise bei der Empfangseinheit einer Fernbedienung der Fall, wie sie bei Fernsehern, Video- oder Audiogeräten verwendet werden.

Problematisch bei diesen Vorrichtungen ist, daß zum einen die Herstellung relativ aufwendig und kostenintensiv ist, da unterschiedliche Teile hergestellt und miteinander verbunden, z.B. verklebt oder ultraschallgeschweißt werden müssen. Weiterhin können durch die zweiteilige Ausbildung zusätzlich Dichtigkeitsprobleme auftreten, so daß bei Anwendungsfällen, bei denen die Dichtigkeit des Gehäuses bzw. des durchstrahlten Fensters wesentlich ist, der Aufwand und damit die Kosten für die Herstellung entsprechender Vorrichtungen weiter ansteigt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Gehäuse bzw. eine Wand der eingangs genannten Art so auszubilden, daß zum einen eine einfache und kosten-

günstige Herstellung ermöglicht wird und zum anderen keine Dichtigkeitsprobleme auftreten können.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Gehäuse bzw. einer Wand der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Fenster durch einen Bereich der Wand gebildet ist, der gegenüber der restlichen Wand eine verringerte Dicke besitzt, und daß der das Fenster bildende Bereich der Wand mit der restlichen Wand einstückig ausgebildet ist.

Durch das Vorsehen eines definierten Bereichs mit einer relativ dünnen Wandstärke im Vergleich zur restlichen Wand wird ein Durchstrahlen dieses dünn ausgebildeten Bereichs bei einer entsprechenden Wahl des Wandmaterials sowie des optischen Elements möglich. Sendet das optische Element keine Lichtstrahlen aus, so ist es durch die Wand hindurch nicht erkennbar. Lediglich wenn das optische Element aktiviert wird, d.h. Lichtstrahlen aussendet, können diese zum Teil den Bereich mit dünner Wandstärke durchdringen, so daß der aktivierte Zustand des optischen Elements von der anderen Seite der Wand aus erkennbar ist. Dabei ist durch die einstückige Ausbildung der Wand mit dem das Fenster bildenden Bereich eine hundertprozentige Dichtigkeit des Gehäuses bzw. der Wand gewährleistet.

Auch die Herstellung eines erfindungsgemäß ausgebildeten Gehäuses bzw. einer erfindungsgemäß ausgebildeten Wand ist sehr einfach und kostengünstig, da keine separaten Teile gefertigt werden müssen, die in einem weiteren Verfahrensschritt miteinander verbunden, insbesondere verklebt werden müßten. Das erfindungsgemäße Gehäuse bzw. die erfindungsgemäße Wand ist in einem einstufigen Verfahrensschritt unmittelbar beispielsweise durch ein Spritzgußverfahren herstellbar.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besteht die Wand aus Kunststoff, insbesondere aus eingefärbtem Kunststoff. Dabei wird bevorzugt ein Kunststoff verwendet, der für die verwendeten Lichtstrahlen im

Bereich des Fensters durchscheinend ist. Durch die Wahl eines geeigneten Kunststoffes kann eine relativ starke, matt diffuse Durchleuchtung des dünnen Wandbereichs erzielt werden, während außerhalb des dünnen Wandbereichs die Lichtstrahlen das Kunststoffmaterial nicht durchdringen können. Dabei kann der Durchleuchtungsgrad durch die Stärke der Einfärbung des Kunststoffes weiter vorgegeben werden.

Bevorzugt ist der das Fenster bildende Bereich der Wand geringer eingefärbt als die restliche Wand. Durch diese unterschiedliche Einfärbung wird eine besonders gute Durchleuchtung des das Fenster bildenden Bereichs der Wand erzielt, wobei gleichzeitig der restliche Bereich der Wand nicht durchscheinend ist, so daß beispielsweise im Inneren des Gehäuses angeordnete Bauelemente von außen nicht sichtbar sind.

Der das Fenster bildende Bereich der Wand ist vorteilhaft zur Durchstrahlung mit sichtbarem Licht ausgebildet, wobei bevorzugt das optische Element als Leuchtdiode, insbesondere als Anzeige-LED ausgebildet ist. Ein solches Gehäuse bzw. eine solche Wand kann in einer Vielfalt von Anwendungsbereichen eingesetzt werden. Grundsätzlich kann der das Fenster bildende Bereich der Wand auch zur Durchstrahlung von nicht sichtbarem Licht, wie beispielsweise Infrarot-Strahlung ausgebildet sein. Je nach verwendetem Licht ist der das Fenster bildende Bereich der Wand so ausgebildet, daß er von Licht der verwendeten Wellenlänge durchstrahlbar ist.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist an der von dem optischen Element abgewandt liegenden Seite der Wand in dem das Fenster bildenden Bereich eine Vertiefung ausgebildet. Eine solche Vertiefung kann auch an der dem optischen Element zugewandten Seite der Wand in dem das Fenster bildenden Bereich oder an beiden Seiten der Wand ausgebildet sein. Ist die Vertiefung an der dem optischen Element zugewandten Seite der Wand ausgebildet, so ergibt sich für die Außenfläche des Gehäuses bzw. der Wand eine glatte, gleichmäßige Oberfläche, wodurch zum einen ein optisch ansprechender Eindruck erzielt wird



und zum anderen das Festsetzen von Schmutzpartikeln in einer an der Außenseite vorgesehenen Vertiefung vermieden wird.

Bevorzugt ist die an der dem optischen Element zugewandten Seite der Wand ausgebildete Vertiefung an die Außenkontur des optischen Elements angepaßt, insbesondere dazu zumindest bereichsweise im wesentlichen komplementär ausgebildet. Bei dieser Ausführungsform wird der Vorteil der glatten Außenfläche mit der Möglichkeit einer sehr nahen Positionierung des optischen Elements an dem dünn ausgebildeten Bereich der Wand kombiniert. Durch die nahe Positionierung wird der Lichtverlust durch seitliche Abstrahlung minimiert, so daß der überwiegende Teil der ausgesandten Lichtstrahlen durch den dünn ausgebildeten Bereich der Wand hindurch nach außen abgestrahlt wird. Das Licht aussendende optische Element ist dabei bevorzugt als Kaltlichtquelle ausgebildet, um bei einer entsprechend nahen Positionierung keine Beschädigung des Gehäuse- bzw. des Wandmaterials zu verursachen.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

- Fig. 1            ein perspektivisch dargestelltes, erfindungsgemäß ausgebildetes Gehäuse,
- Fig. 2            einen Querschnitt durch eine Seitenwand des Gehäuses nach Fig. 1 und
- Fig. 3            einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Wand.

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäß ausgebildeten Wand mit einem optischen Empfangselement.

Fig. 1 zeigt ein quaderförmiges Gehäuse 1 mit einer Seitenwand 2, an deren Außenseite eine ein Fenster 3 bildende, rechteckige Vertiefung 4 ausgebildet ist.

Im Bereich hinter dem Fenster 3 ist im Inneren des Gehäuses ein gestrichelt dargestelltes optisches Element 5 angeordnet, das Lichtstrahlen 6 aussendet. Wie in Fig. 1 durch gestrichelte Linien angedeutet ist, durchdringen die Lichtstrahlen 6 das Material der Seitenwand 2 im Bereich des Fensters 3, so daß das optische Element 5 als leuchtender Fleck in dem Fenster 3 von außen erkennbar ist.

In der in Fig. 2 gezeigten Darstellung der Seitenwand 2 ist zu erkennen, daß sich die das Fenster 3 bildende Vertiefung 4 bis ungefähr zur Mitte der Wandstärke der Seitenwand 2 hinein erstreckt. Somit bildet das Fenster 3 einen Bereich 7 der Seitenwand 2, der gegenüber der restlichen Wand eine verringerte Dicke besitzt. Aufgrund dieser verringerten Dicke ist ein Durchstrahlen der Seitenwand 2 durch die von dem als Leuchtdiode ausgebildeten optischen Element 5 ausgesandten Lichtstrahlen 6 möglich, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Die Vertiefung 4 kann sich auch weiter oder weniger weit in die Seitenwand hinein erstrecken, so daß beispielsweise die im Bereich 7 verbleibende Wandstärke zwischen 10 und 70% der ursprünglichen Wandstärke beträgt. Die im Bereich 7 vorhandene Wandstärke muß so bemessen werden, daß das von dem optischen Element 5 ausgesandte Licht, bei Verwendung von sichtbarem Licht, einen an der Außenseite der Wand 2 sichtbaren Lichtfleck erzeugt.

Die Seitenwand 2 besteht aus mit Farbpartikeln 8 eingefärbtem Kunststoff. Dabei ist die Anzahl der Farbpartikel 8 durch die Verwendung unterschiedlich stark eingefärbter Kunststoffe während des Spritzverfahrens im Bereich 7 der Seitenwand 2 deutlich geringer als im restlichen Bereich, so daß die Seitenwand 2 im Bereich 7 auch aufgrund der schwächeren Einfärbung durch die Farbparti-

kel 8 besser durchstrahlbar ist als die außerhalb des Bereichs 7 gelegenen Bereiche der Seitenwand 2.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist das Fenster 3 durch eine Vertiefung 4' an der dem optischen Element 5 zugewandten Seite der Wand 2 ausgebildet.

Die Vertiefung 4' weist einen im wesentlichen halbkugelförmigen Querschnitt auf und ist somit im wesentlichen komplementär zu der Außenkontur des optischen Elements 5 ausgebildet.

Das optische Element 5 ragt bereichsweise in die Vertiefung 4' hinein, so daß der Verlust durch seitlich abstrahlende Lichtstrahlen 6 verringert wird.

Auch bei dieser Ausführungsform ist das aus Kunststoff bestehende Material der Seitenwand 2 durch Hinzufügung von Farbpartikeln 8 eingefärbt, wobei die Dichte der Farbpartikeln 8 im Bereich 7 geringer als außerhalb des Bereichs 7 ist. Durch diese unterschiedliche Einfärbung der Seitenwand 2 wird die aufgrund der verringerten Dicke im Bereich 7 der Seitenwand 2 verbesserte Durchleuchtbarkeit der Seitenwand 2 weiter erhöht, so daß das optische Element 5 im aktivierten Zustand von außen gut erkennbar ist.

Fig. 4 zeigt die Vorrichtung nach Fig. 3, wobei anstelle des als Sender ausgebildeten optischen Elements 5 ein als Lichtempfänger ausgebildetes optisches Element 9 verwendet wird. Die Form der Vertiefung 4' ist dabei wieder an die Form des als Empfänger ausgebildeten optischen Elements 9 angepaßt. Bei dieser Ausführungsvariante können von einer nicht dargestellten Lichtquelle ausgesandte Lichtstrahlen 10 durch den dünn ausgebildeten Bereich 7 der Seitenwand 2 hindurchtreten, so daß sie von auf das optische Element 5 auftreffen und von diesem empfangen werden können.

12.08.97

1

S 6529-Dt/Ru

### Bezugszeichenliste

- |       |                          |
|-------|--------------------------|
| 1     | Gehäuse                  |
| 2     | Seitenwand               |
| 3     | Fenster                  |
| 4, 4' | Vertiefung               |
| 5     | optisches Element        |
| 6     | Lichtstrahlen            |
| 7     | Bereich der Seitenwand 2 |
| 8     | Farbpartikel             |
| 9     | optisches Element        |
| 10    | Lichtstrahlen            |

S 6529-Dt/Ru

S c h u t z a n s p r ü c h e :

1. Gehäuse zur Aufnahme eines Licht aussendenden, optischen Elements (5) mit einem in einer Wand (2) des Gehäuses (1) ausgebildeten Fenster (3), durch das die von dem optischen Element (5) ausgesandten Lichtstrahlen (6) aus dem Gehäuseinneren in die Umgebung abstrahlbar sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Fenster (3) durch einen Bereich (7) der Wand (2) gebildet ist, der gegenüber der restlichen Wand (2) eine verringerte Dicke besitzt, und daß der das Fenster (3) bildende Bereich (7) der Wand (2) mit der restlichen Wand (2) einstückig ausgebildet ist.
2. Wand zur Abschirmung eines Licht aussendenden, optischen Elements (5) mit einem in der Wand (2) ausgebildeten Fenster (3), durch das die von einem auf einer Seite der Wand (2) angeordneten, optischen Element (5) ausgesandten Lichtstrahlen (6) in die auf der anderen Seite der Wand (2) gelegene Umgebung abstrahlbar sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Fenster (3) durch einen Bereich (7) der Wand (2) gebildet ist, der gegenüber der restlichen Wand (2) eine verringerte Dicke besitzt, und daß der das Fenster (3) bildende Bereich (7) der Wand (2) mit der restlichen Wand (2) einstückig ausgebildet ist.
3. Gehäuse zur Aufnahme eines Licht empfangenden, optischen Elements (9) mit einem in einer Wand (2) des Gehäuses (1) ausgebildeten Fenster (3), durch das von außerhalb des Gehäuses in das Gehäuseinnere eintretende Lichtstrahlen (10) von dem optischen Element (9) empfangbar sind, insbesondere nach Anspruch 1,

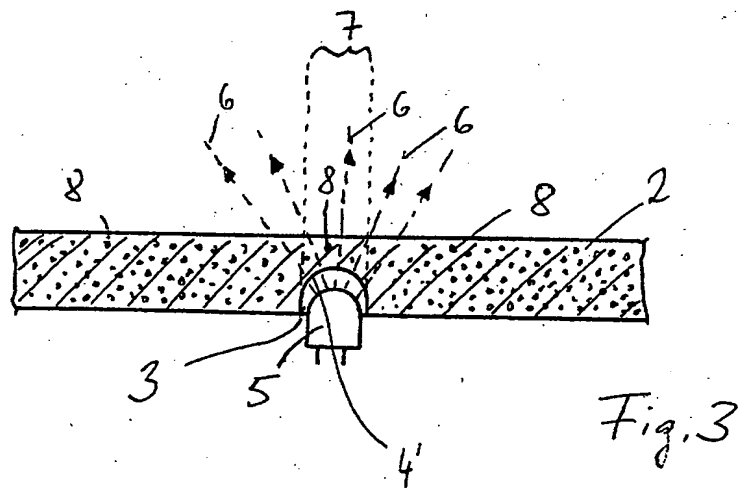
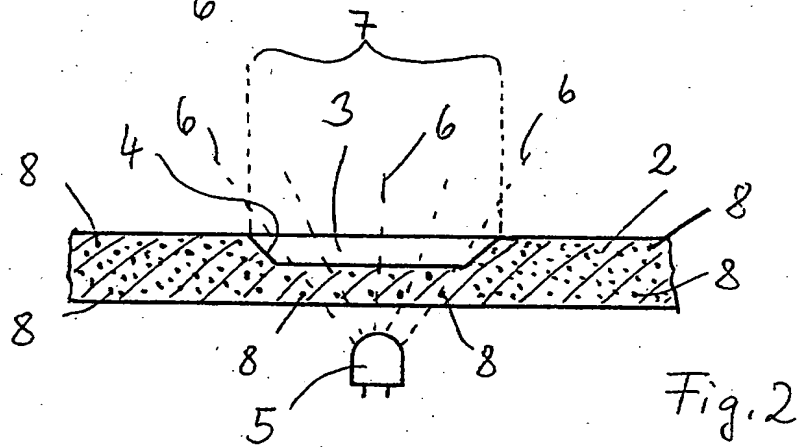
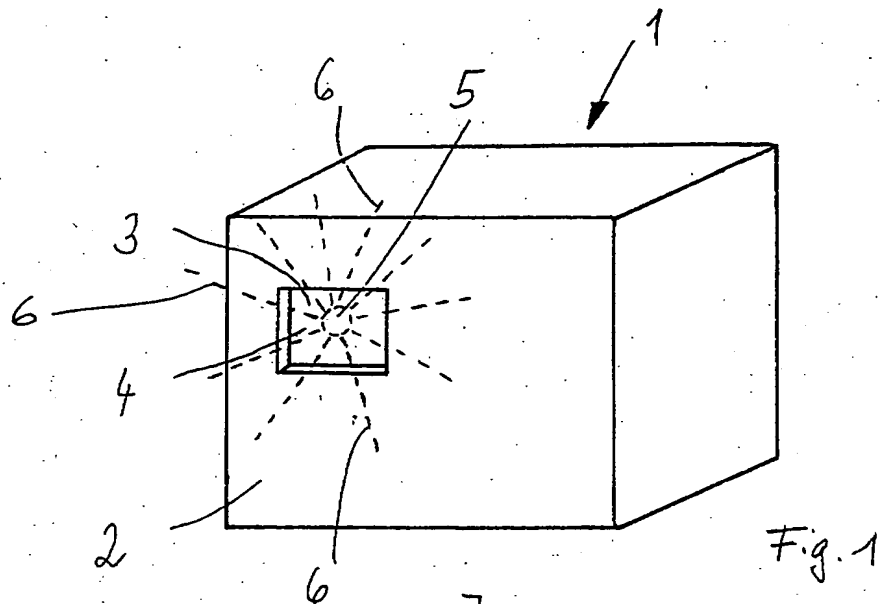
- dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,  
daß das Fenster (3) durch einen Bereich (7) der Wand (2) gebildet ist, der gegenüber der restlichen Wand (2) eine verringerte Dicke besitzt, und daß der das Fenster (3) bildende Bereich (7) der Wand (2) mit der restlichen Wand (2) einstückig ausgebildet ist.
4. Wand zur Abschirmung eines Licht empfangenden, optischen Elements (9) mit einem in der Wand (2) ausgebildeten Fenster (3), durch das von einer Seite der Wand (2) auf das Fenster (3) auftreffende Lichtstrahlen hindurch von dem auf der anderen Seite der Wand (2) angeordneten, optischen Element (9) empfangbar sind, insbesondere nach Anspruch 2, dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,  
daß das Fenster (3) durch einen Bereich (7) der Wand gebildet ist, der gegenüber der restlichen Wand (2) eine verringerte Dicke besitzt, und daß der das Fenster (3) bildende Bereich (7) der Wand (2) mit der restlichen Wand (2) einstückig ausgebildet sind.
5. Gehäuse bzw. Wand nach Anspruch 1 oder 3 bzw. 2 oder 4, dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,  
daß die Wand (2) aus Kunststoff, insbesondere aus eingefärbtem Kunststoff besteht.
6. Gehäuse bzw. Wand nach Anspruch 5, dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,  
daß der das Fenster (3) bildende Bereich (7) der Wand (2) geringer eingefärbt ist als die restliche Wand (2).
7. Gehäuse bzw. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,  
daß der das Fenster (3) bildende Bereich (7) der Wand (2) zur Durchstrahlung mit sichtbarem Licht ausgebildet ist.

8. Gehäuse bzw. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,  
daß der das Fenster (3) bildende Bereich (7) der Wand (2) zur Durchstrahlung mit Licht ausgebildet ist, dessen Wellenlänge der Wellenlänge des von dem optischen Element (5) abgestrahlten Lichtes bzw. des von dem optischen Element (9) empfangbaren Lichtes entspricht.
9. Gehäuse bzw. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,  
daß das optische Element (5) als Leuchtdiode, insbesondere als Anzeige-LED ausgebildet ist.
10. Gehäuse bzw. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,  
daß die Wand (2) und/oder das Gehäuse (1) im Spritzgußverfahren hergestellt ist.
11. Gehäuse bzw. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,  
daß an der von dem optischen Element (5) abgewandt liegenden Seite der Wand (2) in dem das Fenster (3) bildenden Bereich (7) eine Vertiefung (4) ausgebildet ist.
12. Gehäuse bzw. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch **g e k e n n z e i c h n e t** ,  
daß an der dem optischen Element (9) zugewandten Seite der Wand (2) in dem das Fenster (3) bildenden Bereich (7) eine Vertiefung (4) ausgebildet ist.

12.05.97

13. Gehäuse bzw. Wand nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die an der dem optischen Element (5) zugewandten Seite der Wand (2) ausgebildete Vertiefung (4') an die Außenkontur des optischen Elements (5) angepaßt, insbesondere dazu zumindest bereichsweise im wesentlichen komplementär ausgebildet ist.
14. Elektronische Vorrichtung mit einem Gehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 5 bis 13 und/oder mit einer Wand (2) nach einem der Ansprüche 2 oder 4 bis 13, in der ein optisches Element (5), insbesondere eine Leuchtdiode, als Anzeigeelement angeordnet ist.
15. Elektronische Vorrichtung mit einem Gehäuse (1) nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 5 bis 13 und/oder mit einer Wand (2) nach einem der Ansprüche 2 oder 4 bis 13, in der ein optisches Element (9), insbesondere eine Photodiode, als Empfangselement angeordnet ist.





12.06.97

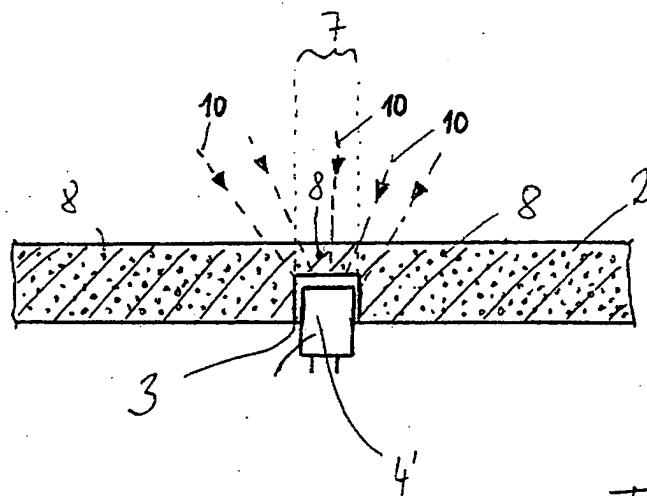


Fig. 4